

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-088892

(43)Date of publication of application : 25.03.2003

(51)Int.Cl. C02F 9/00
C02F 1/30
C02F 1/36
C02F 1/38
C02F 1/44
C02F 1/52
C02F 1/74
C02F 3/12
C02F 3/34

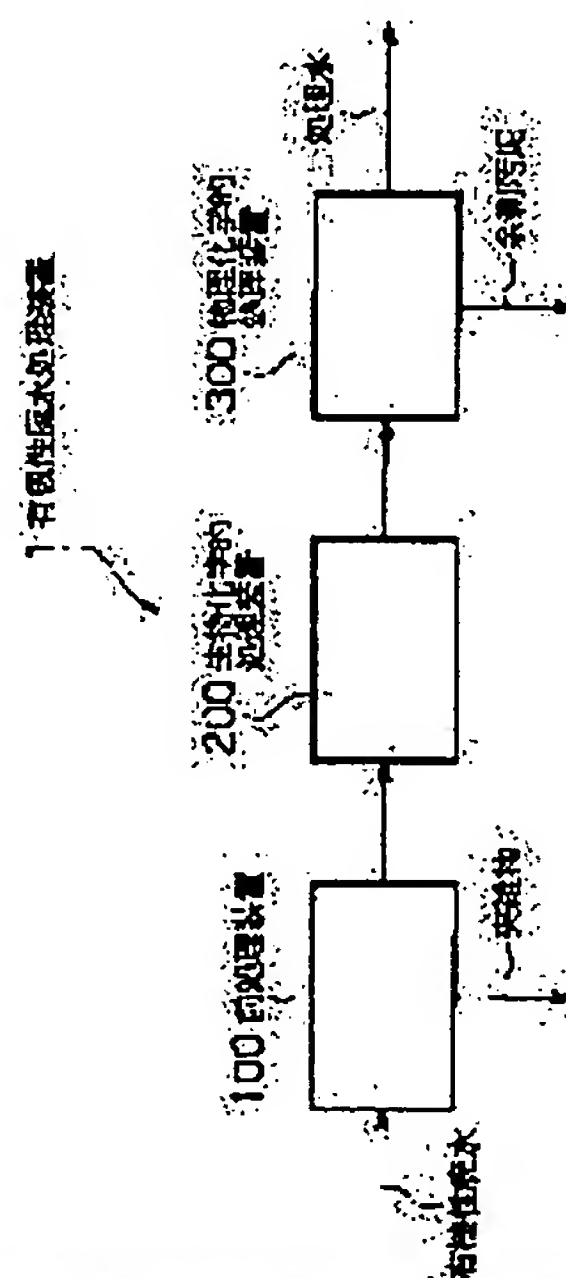
(21)Application number : 2001-282722 (71)Applicant : MITSUBISHI HEAVY IND LTD
(22)Date of filing : 18.09.2001 (72)Inventor : IKE TAKU
MIZUTANI HIROSHI
CHO KATSUMI
OMURA TOMOAKI

(54) ORGANIC WASTE WATER TREATMENT APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an organic waste water treatment apparatus in which the denitrification in the waste water is performed at a low cost.

SOLUTION: The organic waste water treating apparatus 1 includes a pre-treating apparatus 100 for removing contaminants in the organic waste water, a biological treating apparatus 200 for biologically treating the waste water passed through the pre-treating apparatus and a physical and chemical treating apparatus 300 for physically and chemically treating the waste water passed through the biological treating apparatus.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 28.09.2004

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

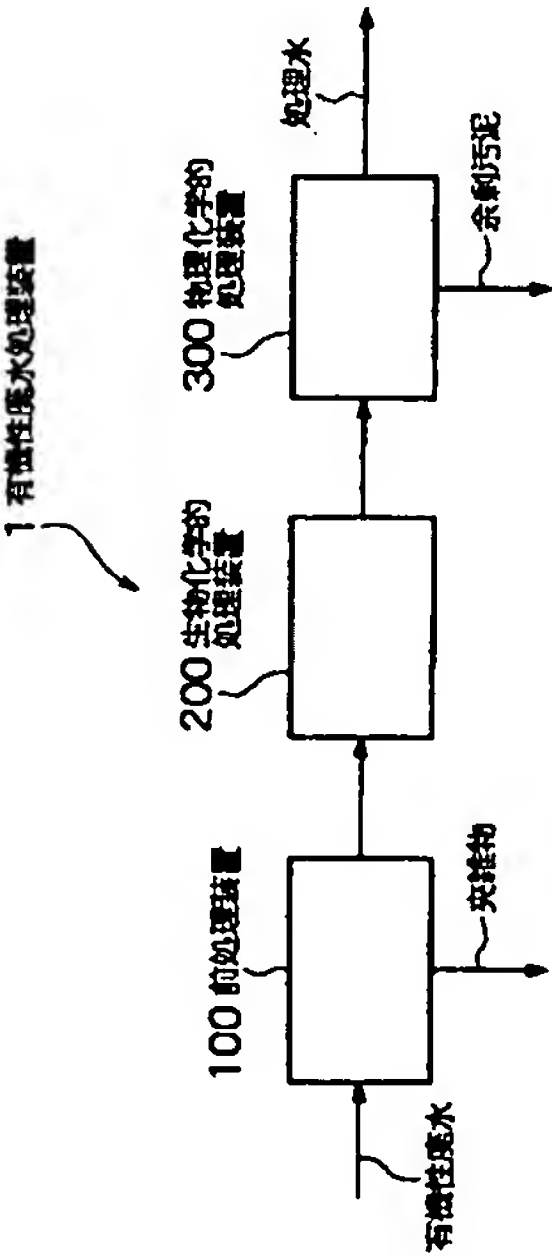
(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A) (11)特許出願公開番号
特開2003-88892
(P2003-88892A)
(43)公開日 平成15年 3 月25日 (2003.3.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)	
C 0 2 F 9/00	5 0 1	C 0 2 F 9/00	5 0 1 F	4 D 0 0 6
			5 0 1 A	4 D 0 1 5
			5 0 1 H	4 D 0 2 8
	5 0 2		5 0 2 E	4 D 0 3 7
			5 0 2 L	4 D 0 4 0
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願2001-282722(P2001-282722)	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目 5 番 1 号
(22)出願日	平成13年 9 月18日 (2001.9.18)	(72)発明者	池 卓 神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工 業株式会社横浜製作所内
		(72)発明者	水谷 祥 神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工 業株式会社横浜製作所内
		(74)代理人	100099623 弁理士 奥山 尚一 (外 2 名)
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 有機性廃水処理装置

(57)【要約】
【課題】 廃水中の脱窒素を低コストで実現する有機性
廃水処理装置 1 を提供すること。
【解決手段】 有機性廃水の夾雑物を除去する前処理装
置 1 0 0 と、該前処理装置を経た廃水を生物学的に処理
する生物学的処理装置 2 0 0 と、該生物学的処理装置を
経た廃水を物理化学的に処理する物理化学的処理装置 3
0 0 とを含んでなる有機性廃水処理装置 1 を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機性廃水の夾雑物を除去する前処理装置と、該前処理装置を経た廃水を生物学的に処理する生物学的処理装置と、該生物学的処理装置を経た廃水を物理化学的に処理する物理化学的処理装置とを含んでなる有機性廃水処理装置。

【請求項2】 前記生物学的処理装置を経た廃水の固形分を除去する固液分離装置を、前記物理化学的処理装置の前段にさらに含む請求項1に記載の有機性廃水処理装置。

【請求項3】 有機性廃水の夾雑物を除去する前処理装置と、該前処理装置を経た廃水を、物理化学的に処理する物理化学的処理装置と、該物理化学的処理装置を経た廃水を、生物学的に処理する生物学的処理装置とを含んでなる有機性廃水処理装置。

【請求項4】 前記生物学的処理装置を経た廃水の固形分を除去する固液分離装置をさらに含む請求項3に記載の有機性廃水処理装置。

【請求項5】 前記生物学的処理装置が、湿式酸化装置、又は好気性消化装置、あるいはそれらの両方を組み合わせた装置であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の有機性廃水処理装置。

【請求項6】 前記生物学的処理装置が、微生物を利用した硝化脱窒素装置であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の有機性廃水処理装置。

【請求項7】 前記物理化学的処理装置が、超音波又は電磁波あるいはこれらの両方を用いることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の有機性廃水処理装置。

【請求項8】 前記固液分離装置が、重力沈澱装置、膜分離装置、遠心濃縮装置のいずれか、あるいはこれらのうちの2以上を組み合わせた装置であることを特徴とする請求項2又は請求項4～7のいずれかに記載の有機性廃水処理装置。

【請求項9】 請求項1～8のいずれかに記載の装置を用いた有機性廃水処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、有機性廃水処理装置に関する。特に、本発明はランニングコストが低く、運転が容易で、十分な窒素除去が可能である有機性廃水処理装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】従来から、工場や家庭などで発生する有機物、窒素、リンを含む有機性廃水は、そのまま流すと河川の富栄養化などの環境破壊を招くため、廃棄物処理施設において一定の処理工程を経た後、処理水として放流されることがある。

【0003】このような廃棄物処理の中でも、微生物を用いて、有機性廃水等を生物学的に分解処理する方法が主流となっている。このような生物学的な処理方法は、

以下の二つの形式に大別される。一つは、窒素除去を考慮しない方法であり、具体的には、湿式酸化法や好気性消化方法である。これらは、いずれも好気的条件下で微生物により有機物の分解を促進し、 CO_2 と水にまで分解するものである。かかる方法によれば、安定した処理が可能であり、装置の運転が比較的容易であるといった利点がある。しかし、公共水域の富栄養化の原因である窒素分の除去が不十分であるという問題があった。

【0004】他方は、窒素除去を考慮する硝化脱窒方法であって、二段脱窒素、間欠曝気法等が挙げられる。これらは、嫌気性あるいは好気性条件下で硝化菌や脱窒素菌の作用により、廃水からアンモニア等の窒素分を窒素ガスとして分解除去するものである。従って、窒素除去は十分に達成されるものの、生物学的処理装置における好気、嫌気の制御や、負荷制御への対応が難しく、装置の運転管理に大きな労力を要するという問題があった。

【0005】近年、環境問題への対応の一環として、産業廃水や生活廃水の浄化、中でも高度に脱窒素処理をすることが求められる。これに伴い、上記のいずれの方法を用いた装置であっても、より高い窒素除去効果を有し、かつ装置の運転管理の負担を減少させることが望まれる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、低ランニングコストで、従来よりも脱窒素効果の優れた有機性廃水処理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、有機性廃水の夾雑物を除去する前処理を含んでなる有機性廃水処理装置を提供するものである。前記生物学的処理装置を経た廃水の固形分を除去する固液分離装置を、前記物理化学的処理装置の前段にさらに含むことが好ましい。また、本発明は、有機性廃水の夾雑物を除去する前処理装置と、該前処理装置を経た廃水を、物理化学的に処理する物理化学的処理装置と、該物理化学的処理装置を経た廃水を、生物学的に処理する生物学的処理装置とを含んでなる有機性廃水処理装置を提供する。前記生物学的処理装置を経た廃水の固形分を除去する固液分離装置をさらに含むことが好ましい。前記生物学的処理装置が、微生物を利用した各種活性汚泥や湿式酸化といった従来の処理装置であることが好ましい。前記物理化学的処理装置は超音波又は電磁波を用いることが好ましい。また、前記固液分離装置が、重力沈澱装置、膜分離装置、遠心濃縮装置のいずれか、あるいはこれらのうちの2以上を組み合わせた装置であることが好ましい。さらには、本発明は、別の側面として、これらの装置を用いた有機性廃水処理方法である。かかる有機性廃水処理装置を用いることで、脱窒素効果が従来と比べて大きく向上し、処理水の総窒素量(T-N)が10mg/L以下にまで低減される。さらには、装置全

体のコストダウンを図り、装置の運転を簡易化することが可能となる。

【0008】

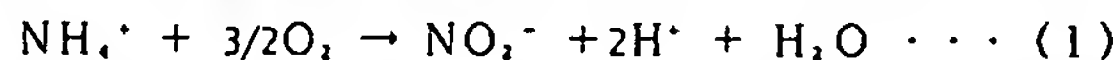
【発明の実施の形態】以下に、図面を参照して本発明にかかる有機性廃水処理装置を詳細に説明する。なお、以下の説明は本発明を限定するものではない。

【0009】本発明に係る有機性廃水処理装置の実施の一形態を図1に示す。図1に示す実施の形態に係る有機性廃水処理装置1では、前処理装置100が、有機性廃水中に含まれている夾雑物又は浮遊物質(SS)を除去する。次いで、夾雑物等が除去された有機性廃水は、生物学的処理装置200に送られ、かかる装置は微生物を用いて廃水中の有機物を分解する。生物学的処理を受けた有機性廃水は、その後続の物理化学的処理装置300に送られ、物理化学的処理装置では、超音波や電磁波により有機性廃水に残存する物質を除去する。これらの複数の処理装置による処理を終えた有機性廃水は、SS、BODやCODといった有機物はいうまでもなく、窒素やリンも排出基準を十分に満たす程度にまで処理されており、処理水として再生される。

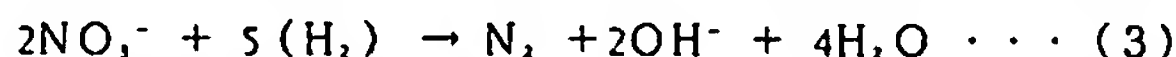
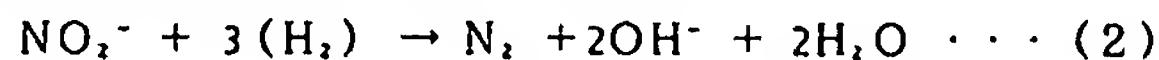
【0010】本発明において、有機性廃水とは、し尿等種々の固形分を含むものであってもよい廃水をいい、本発明に係る有機性廃水処理装置1はかかる有機性廃水を処理対象としている。すなわち、処理対象物としては、畜産廃水や工業用廃水等の産業用廃水等、種々の廃水を挙げることができる。このような有機性廃水に含有される成分は、本発明に係る有機性廃水処理装置1において使用される以下のような装置により除去される。

【0011】前処理装置100は、有機性廃水中に含まれている夾雑物及び／又は浮遊物質(SS)、具体的には、ビニールや紙、布などの固形分を主として除去するための装置である。従って、本発明に係る有機性廃水処理装置1のいずれの実施の形態においても、かかる前処理装置による夾雑物の除去を、最初の工程として行う必要がある。

【0012】前処理装置100の実施形態の一つを、図4に示す。この前処理装置100は、除渣装置110、機械的固液分離装置120及び膜分離装置130を含んでいる。除渣装置110は、スクリーンにより構成されており、紙やビニール等の夾雑物を除去するための装置である。機械的固液分離装置120は、沈殿槽又は遠心分離機であり、処理に供する有機性廃水を分離液と汚泥*



この生物窒素除去法の脱窒反応においては、下記(2)又は(3)式によって硝化反応で発生した $\text{NO}_x\text{-N}$ は※



【0018】図5に示す二槽式硝化脱窒処理槽210では、好気雰囲気下の硝化反応と、嫌気雰囲気下の脱窒反応とは、硝化槽211と脱窒槽212において別々に行

*とに分離するための装置である。膜分離装置130は、精密濾過膜又は限外濾過膜等を用いた膜分離装置であり、主として膜孔径または分画分子量より大きい固形物などを除去するために用いる。なお、処理対象となる廃水の性状によって除渣装置110、機械的固液分離装置120の一方を選択することができる。また、膜分離装置130も省略することができる。

【0013】前処理装置100で処理された有機性廃水は、夾雑物及びSSの一部が除去されており、次工程の生物学的処理に供給される。なお、前処理装置100で分離された夾雑物等は、焼却処分等により処理することができる。

【0014】後続の生物学的処理装置200では、夾雑物や汚泥が除去され、分離液として分離された有機性廃水中の有機物を微生物の働きにより、二酸化炭素と水にまで分解する。このような装置は、窒素除去機能を有する装置であっても、窒素除去機能を有さず、有機物のみを目的とする装置であってもよく、様々な種類の装置および方法を用いることが可能である。

【0015】窒素除去機能を有する装置の具体例として、硝化脱窒素処理を行う装置を挙げることが出来る。硝化脱窒素処理とは、微生物の作用によって廃水中の汚濁成分を分解するものである。図1に示す実施形態に係る有機性廃水処理装置1で用いる生物学的処理装置200では、BOD成分、アンモニアや有機態窒素を含む窒素成分(T-N)などを処理して、二酸化炭素、水、窒素ガスにする。

【0016】硝化脱窒素処理においては種々の装置を適宜用いることができ、何ら限定されるものではない。本実施の形態では、硝化脱窒素処理装置の一例として、二槽式硝化脱窒処理槽および一槽式硝化脱窒処理槽について説明する。一般に生物による脱窒法では、曝気で作った好気雰囲気下、廃水に含まれているアンモニア性窒素を硝化菌の作用により、亜硝酸性窒素又は硝酸性窒素に酸化する硝化反応と、かかる亜硝酸性窒素又は硝酸性窒素を脱窒菌の作用により、嫌気雰囲気下窒素ガスに還元する脱窒反応によって行われる。

【0017】この生物脱窒法の重要な役割を担っているのは硝化菌と脱窒菌であるが、これらの菌が機能するためには、炭素源が必要である。廃水中のアンモニアについては、硝化槽において下式(1)に示すように、酸素と反応して、 NO_x ($x=2$ 又は 3)が生成する。

※分解され、無害化される。

われるので、かかる曝気硝化槽211における好気雰囲気下での硝化反応においては、流入するアンモニア性窒素を確実に硝酸性窒素まで硝化することができる。ま

た、本発明の有機性廃水処理装置1に用いる生物学的処理装置200は、アンモニアストリッピングによって廃水中の窒素分の一部を回収し、再利用する手段をさらに備えるものであってもよい。

【0019】また、硝化脱窒素処理においては、図6に示す一槽式硝化脱窒処理槽220のような装置を用いることができる。この処理方法においては、完全混合型の反応槽にて、高い活性汚泥濃度・容積負荷に設定した、BOD成分を含んだ有機性廃水を間欠投入すること、曝気空気量を過不足ないように制御すること等により、単一の反応槽で硝化反応と脱窒反応とを同時に行い、反応効率を高めるものである。

【0020】図5および図6に示す生物学的処理装置は、いずれも、本発明者らによる出願である特開平2001-205295号公報に詳細に記載されており、本発明においてもこのような装置を使用することができるが、これらに限定されるものではない。

【0021】また、本発明では、脱窒素機能を有さない生物学的処理を行う装置を用いることもできる。このような装置には、例えば、好気性消化・活性汚泥処理装置又は湿式酸化・活性汚泥処理装置のようなものがある。

【0022】好気性消化・活性汚泥装置とは、好気性条件下、微生物の作用により、高濃度の有機性廃水を長期間曝気して酸化を行わせ、処理するものである。この方法では、BOD、SSなどが主に除去される。微生物は、有機物を摂取し、酸分解して栄養源とし、不燃炭酸ガス、水などの無機化合物を放出する。またアンモニアは、好気性消化・活性汚泥処理装置により一部脱窒処理されるが、一般的にその性能は不十分であり、微生物の働きにより酸素と結合し、亜硝酸や硝酸となる。湿式酸化・活性汚泥処理装置とは、廃水を空気とともに密閉容器の中で液状のまま、高温高压に保ち、有機性物質を熱分解および酸化分解するものである。

【0023】本発明の有機性廃水処理装置1に用いる生物学的処理装置200における微生物による有機物の分解は、窒素除去を考慮する前者の装置であっても、窒素除去を考慮しない後者の装置であってもよい。図1による実施の形態では、特に、脱窒素を考慮しない湿式酸化等の処理方法を用いた場合であって、窒素分が残った場合であっても、さらに後続の物理化学処理において窒素分を除去し、最終的なT-Nの低減を可能とするものである。

【0024】生物学的処理装置200で、微生物による処理を経た有機性廃水は、生物学的処理を行う装置などによっても異なるが、有機物成分、窒素成分等が分解・除去されたものである。かかる廃水は、次工程の物理化学的処理装置300へ送られ、更なる処理に供される。

【0025】本発明の有機性廃水処理装置1における物理化学的処理装置300とは、マイクロ波、低周域の超音波等を照射して廃水中の汚濁物質を凝集し、汚泥とし

て除去する等、超音波や電磁波等を利用した廃水処理方法をいう。図1に示す実施の形態においては、生物学的処理装置200を経た廃水が物理化学的処理に供される。

【0026】物理化学的処理を行うことで、生物学的処理で処理しきれなかった有機物や窒素成分、リン成分を除去することができる。本発明の有機性廃水処理装置1に係る物理化学的処理装置300は、例えば、汚濁物の分離手段と、凝集処理手段と、脱臭処理手段と、高压パルス処理手段とを含み、かかる手段によって生物学的処理装置200からの汚水を処理するものである。

【0027】汚濁物の分離手段とは、原水にマイクロ波(300MHz~10.5GHz)を発振して汚濁物質と水とに分離するための分離手段である。ここでいう汚濁物質とは、BOD、T-N、T-P(総リン量)等をいう。凝集処理手段とは、分離手段による分離後の原水に低周域の超音波(50kHz以下)を発振して上記汚濁物質を凝集するとともに水から分散させるための手段である。脱臭処理手段とは、処理水に高周域の電磁超音波(3M~300MHz)を発振して処理水から悪臭を除去するための手段である。高压パルス処理手段とは、処理水に高压パルスを印加して上記処理水から窒素を分離除去するとともにオゾンが発生させることにより処理水の脱色および殺菌処理を行うための手段である。

【0028】このような手段を備えた物理化学的処理装置としては、特願平9-257137号(特開平11-90420号)に係る装置によって、マイクロ波を発振して原水を汚濁物質と水とに分離した後、かかる分離操作後の廃水に低周域の超音波を発振して分離された汚濁物質を凝集するとともに高周域の電磁超音波を発振して廃水の脱臭を行うものがある。さらに、高压パルス処理手段によって、高压パルスを印加して処理水から窒素を分離除去するとともにオゾンが発生させることにより処理水の脱色および殺菌処理を行うこともできる。

【0029】なお、本発明の有機性廃水処理装置1に用いる物理化学的処理装置300は、上述のような装置に限られるものではなく、溶解性物質の凝集に微細気泡を用いた本願出願人の出願による特願平11-349113号に係る方法、高電圧パルスと電気分解を組み合わせた本願出願人の出願による特願2000-09810号に係る方法等の方法を用いて物理化学的処理を行うこともできる。

【0030】このような物理化学的処理装置300を用いた処理方法は、係る処理を行うための水槽を小さくすることができ、イニシャルコスト及びランニングコストが共に低く、簡単な操作により液体中の汚濁物質を除去でき、しかも脱臭、脱色、殺菌等を同時に行うことができるという点で非常に有利である。従って、本発明に係る有機性廃水処理装置1を新設する場合のみならず、従来型の生物学的処理装置に、さらに物理化学的処理装置

を増築することによっても、本発明と同様の効果を得ることが可能であり、大変有利である

【0031】物理化学的处理装置300を経た有機性廃水は、既に分解された有機物や、窒素分が除去された処理済水である。本発明に係る有機性廃水处理装置1の実施の形態では、かかる処理済水は、総窒素量(T-N)が、10mg/L以下にまで低減されている。

【0032】図1に示す第一の実施の形態は、上述のように微生物を利用した有機物分解処理の後段に、さらに物理化学的处理を行うことを特徴とする有機性廃水处理装置1である。係る装置は、特に、生物学的処理装置で、完全に分解しきれなかった炭素化合物や窒素化合物、無機物を含む残渣をその後段でさらに高度に除去することができる点で有利である。また、従来と比べランニングコストの安い物理化学処理を組み込むことでコスト的にも有利である。

【0033】本発明に係る有機性廃水处理装置1の実施の別の形態を図2に示す。図2に示す有機性廃水处理装置1では、前処理装置100で、有機性廃水中に含まれている夾雑物又は浮遊物質(SS)を除去する。次いで、生物学的処理装置200で生物学的処理を行い、廃水中の有機物を分解する。ここで、図2に示す実施形態では、固液分離装置400により、有機性廃水中の固形分が除去される。即ち、生物学的処理を経た有機性廃水に含まれる余剰汚泥が引き抜かれる。余剰汚泥が除去された有機性廃水は、その後続の物理化学的处理装置300で、超音波や電磁波の処理で、さらに有機物、窒素、リン等を除去した後、処理済水として再生される。

【0034】かかる実施の形態は、図1に示す実施の形態に対し、生物学的処理装置200と物理化学的处理装置300との間にさらに固液分離装置400による処理工程を含んでいるものである。これは、固液分離装置400により、生物学的処理で生じた固形分を除去することで、後続の物理化学的处理装置300における負荷が小さくなり、物理化学的处理での処理効率が上昇するといった点で有利である。

【0035】固液分離装置400は、生物学的処理装置200による有機物の分解処理を受けた有機性廃水を、分離液と汚泥とに分離するものである。ここでの固液分離操作は、重力沈澱装置における沈殿操作又は遠心濃縮装置による操作、あるいは精密ろ過膜(MF膜)や限外ろ過膜(UF膜)といった膜分離装置によって行うことができる。

【0036】このようにして分離された分離水は、物理化学的处理装置300に送られる。そして、分離された汚泥は、必要に応じて汚泥処理装置等を経由した後、コンポスト装置などに送られて、再資源化等の処理を施される。

【0037】図2に示す実施の形態では、前処理装置100および生物学的処理装置200のみならず、固液分

離装置400による汚泥除去を物理化学的处理装置300による処理に先立って行うので、物理化学的处理の前段で、固形性汚濁物質の大部分を除去することができ、物理化学的处理の安定化を図ることができる。さらに、係る有機性廃水处理装置1を用いることで、より高度な処理が可能であるといった利点がある。

【0038】本発明に係る有機性廃水处理装置1のさらに別の実施の形態を図3に示す。図3に示す廃水处理方法では、前処理装置100で、有機性廃水中に含まれている夾雑物又は浮遊物質(SS)を除去する。前処理を経た有機性廃水は、物理化学的处理装置300に送られる。ここで、超音波や電磁波により有機物や窒素、リンが除去される。次いで、生物学的処理装置200で生物学的処理を行い、有機性廃水中の有機物を分解する。さらに後続工程では、固液分離装置400により、余剰汚泥の引き抜きが行われ、残存する固形分が除去され、処理水として再生される。

【0039】係る有機性廃水处理装置1の実施の形態によれば、物理化学的な処理を生物学的処理よりも先にを行う。これにより、除去速度が遅く、一般的に大きな水槽が必要とされる生物学的処理装置200に流入する負荷が低減され、生物学的処理に用いる水槽容量が小さくなるとともに、高価な薬品の使用量が低減し、汚泥発生量も低減するという点で有利である。図3に示す有機性廃水处理装置1の実施の形態では、本発明の実施形態の中で、最もコストダウンを図ることが可能となる。

【0040】

【発明の効果】本発明に係る有機性廃水处理装置1は、上記本発明によれば、いずれも微生物による有機物分解を利用する生物学的処理装置と、超音波などにより有機物や窒素、リン等を凝集除去する他、含まれる物質を物理的に酸分解することが可能な物理化学的处理装置を併用するものである。このため、これらの異なる処理装置を併用することで、それぞれの処理能力を生かし、最終的なT-Nを大幅に低減することが可能となる他、簡単な運転操作で装置の管理が可能となる。さらには、ランニングコストの安い物理化学処理を組み込むことで、生物学的処理のみにより高度な処理を行うよりもランニングコストの低下が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る有機性廃水处理装置の一形態を示す図である。

【図2】本発明に係る有機性廃水处理装置の別の形態を示す図である。

【図3】本発明に係る有機性廃水处理装置のさらに別の形態を示す図である。

【図4】本発明に係る有機性廃水处理装置に用いる前処理装置の一つの形態を示す図である。

【図5】本発明に係る有機性廃水处理装置に用いる生物化学処理装置の一つの形態である二槽式装置を示す図で

ある。

【図6】本発明に係る有機性廃水処理装置に用いる生物化学処理装置の一つの形態である単一槽式処理装置を示す図である。

【符号の説明】

1 有機性廃水処理装置

100 前処理装置

110 除渣装置

120 機械的固液分離装置

* 130 膜分離装置

200 生物学的処理装置

210 二槽式処理装置

211 脱窒素槽

212 硝化槽

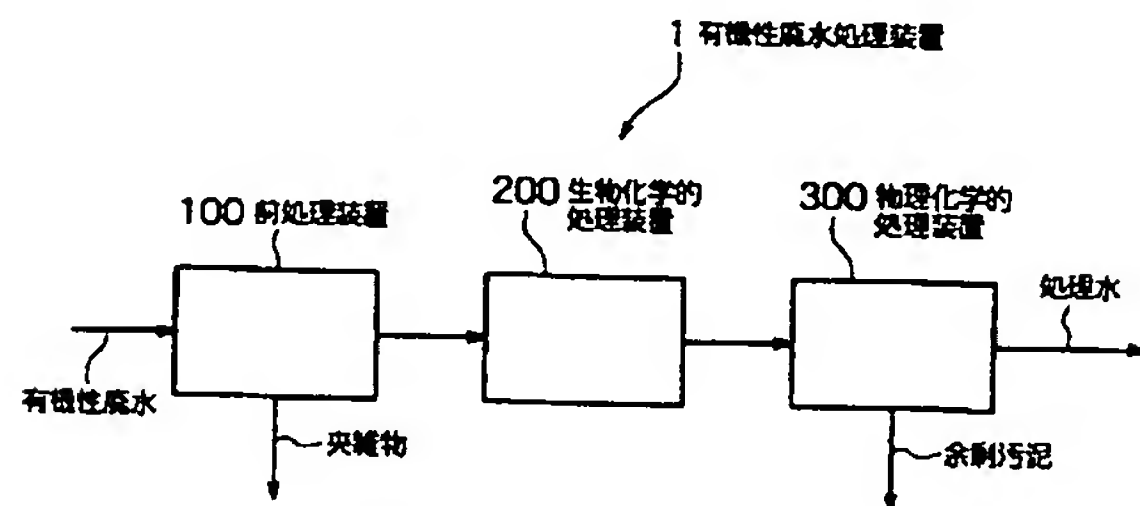
220 単一槽式処理装置

300 物理化学的処理装置

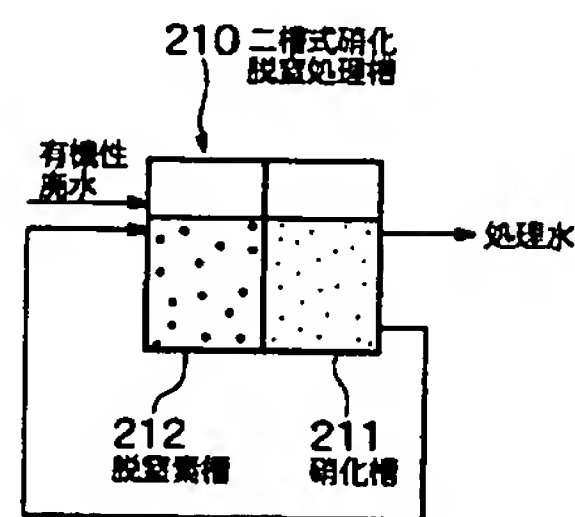
400 固液分離装置

*

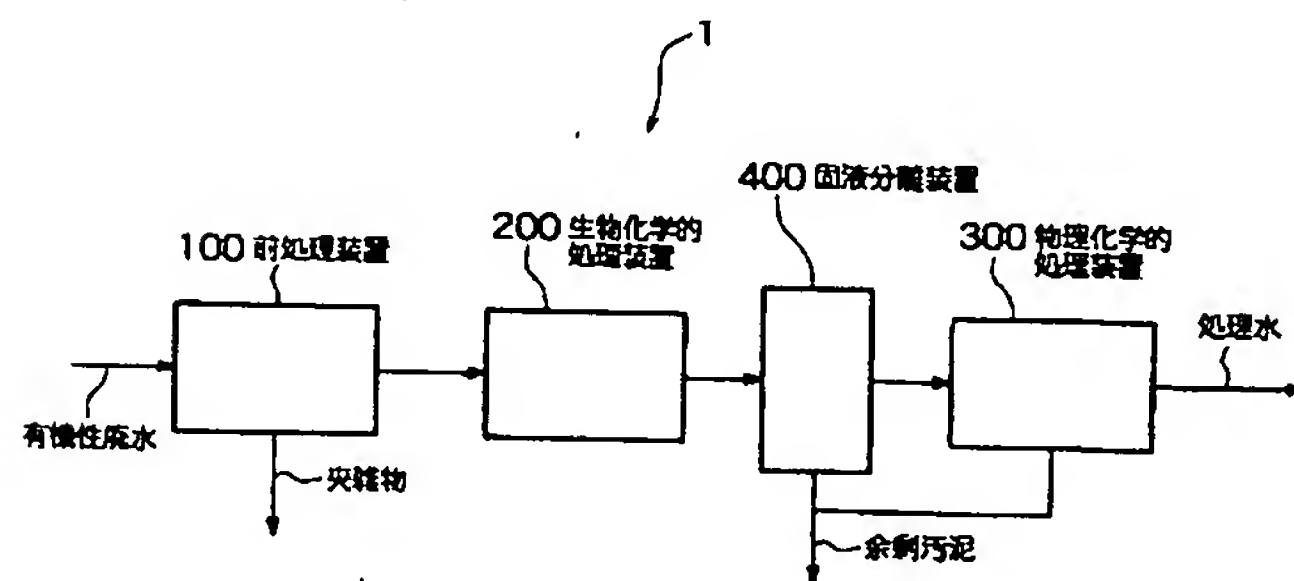
【図1】



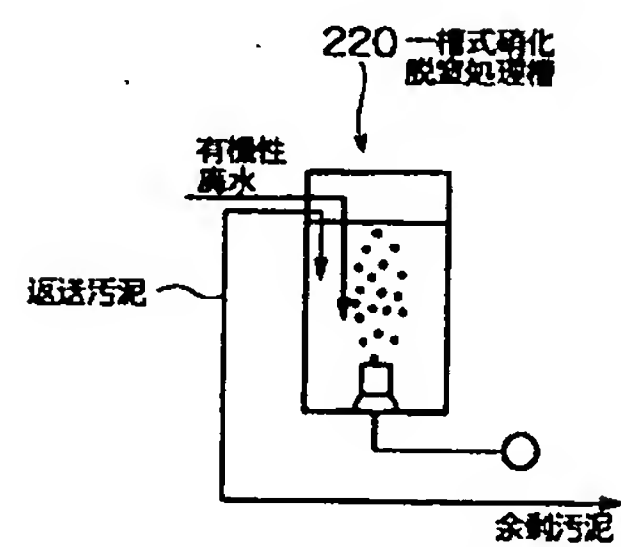
【図5】



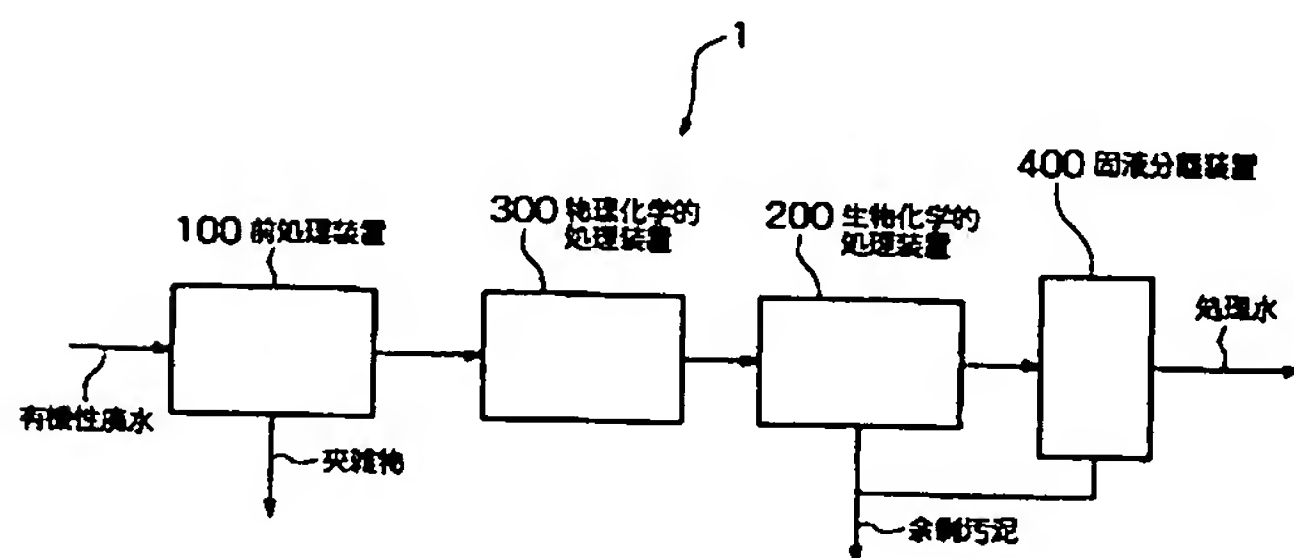
【図2】



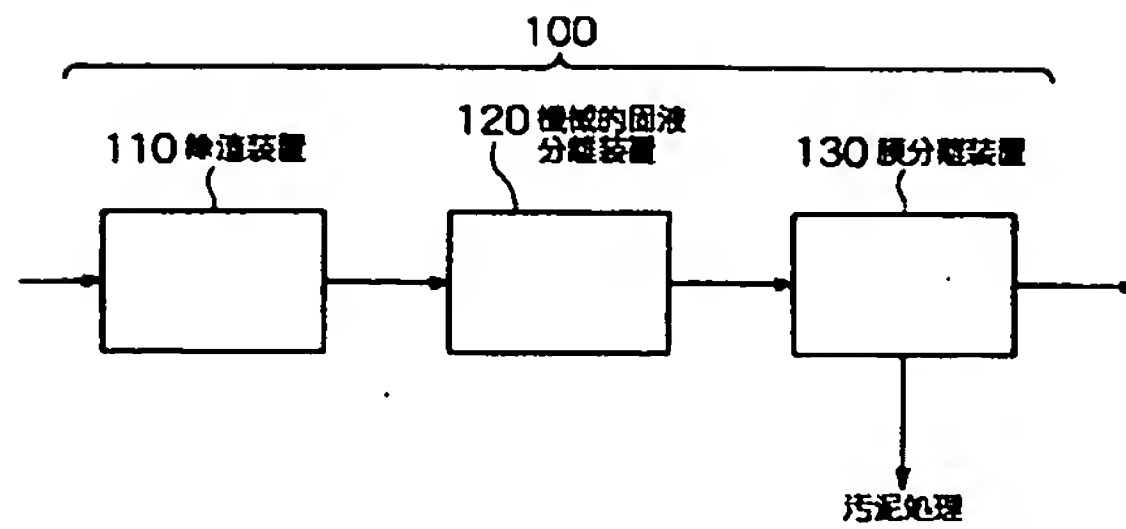
【図6】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	ターム (参考)
C 0 2 F 9/00		C 0 2 F 9/00	5 0 2 P 4 D 0 5 0
			5 0 2 Q
			5 0 2 Z
	5 0 3		5 0 3 C
	5 0 4		5 0 4 A
1/30		1/30	
1/36		1/36	
1/38		1/38	
1/44		1/44	F
1/52		1/52	E
1/74	1 0 1	1/74	1 0 1
3/12		3/12	N
3/34	1 0 1	3/34	1 0 1 B

(72)発明者 長 克美
 神奈川県横浜市中区錦町12番地 三菱重工
 業株式会社横浜製作所内
 (72)発明者 大村 友章
 神奈川県横浜市金沢区幸浦一丁目8番地1
 三菱重工業株式会社横浜研究所内

F ターム (参考) 4D006 GA06 GA07 KA01 KA02 KB03
 KB13 KB20 KB21 PA01 PB08
 4D015 BA23 BA24 BB01 FA01 FA12
 FA26
 4D028 BC01 BC17 BC18
 4D037 AA11 AB02 AB04 BA16 BA26
 BA28 CA03 CA04 CA06 CA07
 4D040 BB05 BB07 BB12 BB14 BB22
 BB24 BB52 BB54 BB57 BB65
 4D050 BB01 BC01 BC02